

und erstrecken sich deutlich auf den ganzen unteren Teil der Brust. Diese Fleckung gibt den genannten Teilen des Körpers ein schuppenförmiges Aussehen, wenn auch nicht ein so scharf ausgeprägtes wie bei *Gecinus flavirostris*, weil eine jede dunkle Fleckung (Streifchen) nicht so weit, wie bei dem letzteren, zur Federbasis hinaufgeht.

Der Schnabel ist schmaler als bei *G. innominatus* (bei ein und derselben Länge), besonders an der Spitze. Sein Endviertel ist deutlich gelblich. Eine ausführlichere Beschreibung später; hier möchte ich noch bemerken, daß die Rede von zwei alten Männchen ist.

Bewohnt die Pappelhaine des Beckens des Flusses Bampur in Beludschistan.

Drei Beiträge zu der Frage nach der Entwicklung biologischer Phänomene unseres Vogellebens.

Von Franz Gröbbels, Sigmaringen.

I.

Eine Theorie über die Entwicklung der instrumentalen Aeusserungen unserer Spechte.

Unter den Vertretern unserer einheimischen Vogelwelt haben wir nur wenige Instrumentalisten. Scheint bei *Ciconia alba*, unserem weißen Storch, das Klappern überhaupt jede eigentlich vokale Äußerung zu ersetzen, sodafs nach A. Brehm dieser Vogel durch Klappern die verschiedensten seelischen Zustände ausdrücken kann, so gibt uns die bekannte vielerörterte Schnepfenart *Gallinago gallinago* biologisch ein anderes Bild. Hier finden wir vokale und instrumentale Elemente nebeneinander; wenn auch noch keineswegs das Problem gelöst ist, wie sich speziell die vokalen Äußerungen dieser Art auf die Geschlechter verteilen, wie ferner diese Verteilung genetisch gerechtfertigt scheint. Eine andere große und bekannte Gruppe, die eigentlichen Spechte, bieten ähnliche Verhältnisse. Sie liegen als längstbekannte Tatsachen vor, aber nicht, wie ich glaube, als biologisch begründete Phänomene. Wie aber die instrumentalen Laute unserer Spechte auch psychobiologisch erklärbar sind, dies zu untersuchen, soll unsere Aufgabe sein.

Wenn wir das Leben unserer Spechte betrachten, so wird uns auffallen, daß nicht bei allen Arten das instrumentale Element regelmäßig auftritt, daß nicht alle Arten eigentlich „trommeln“, „schnurren“, „hämmern“. Ist bei *Dryocopus martius*, *Dendrocopus maior*, *medius*, *minor* das „Trommeln“ Regel, so daß auch alle Beobachtungen hierin übereinstimmen, so begegnen wir bei den nahe verwandten Arten *Picus viridis* und *canus* etwas anderen Verhältnissen. Von unserem Grauspecht sagt Friedrich Naumann:

„Auch das Männchen schnurrt, aber kürzer als andere Spechte. Dies Schnurren läßt er ebenfalls nur in der Fortpflanzungszeit, und solange das Weibchen brütet, hören.“¹⁾ Noch weiter von der Norm entfernt sich die für unsere Beobachtung wichtigste Art *Picus viridis*. Von ihr sagt Naumann: „Der Grünspecht kann zwar auch schnell und geschickt Löcher in die Rinde und in das morsche Holz der Bäume meißeln, tut es aber weit weniger als andere Spechte, weshalb man ihn viel seltener pochen hört. Dies ist wahrscheinlich auch Ursache, warum er nicht auf das nachgeahmte Pochen hört und sich damit nicht anlocken läßt. Sein Paarungsruf scheint bei ihm das Schnurren zu vertreten.“²⁾ Es sind nun aber in der ornithologischen Literatur Fälle bekannt, wo der Grünspecht doch „trommelte“, wenn auch viel schlechter als die ihm verwandten Arten. Ich erwähne nur die Beobachtungen von Bechstein³⁾ und Helm.⁴⁾ Solche Ausnahmen von der Regel sind nicht bloß biologisch interessant, sie sind für das psychologische Verständnis der instrumentalen Äußerung auch von höchster Bedeutung. Ehe wir aber an diese unsere eigentliche Untersuchung herantreten, müssen wir noch einige andere, nicht minder wichtige Tatsachen in Betracht ziehen. Es ist bekannt, daß nur die männliche Bekassine meckert. Und so verteilt sich das instrumentale Element bei den Spechten nur auf die Männchen. Darin stimmen alle Beobachtungen überein.

Es wird sich nun unsere Fragestellung nach dem bisher-gesagten, wie folgt, formulieren lassen.

1. Warum trommeln bei unseren Spechten nur die Männchen?

2. Warum ist das Trommeln, soweit wir es nach dem heutigen Stande der Tatsachen beobachten, nicht bei allen Arten die Regel?

Wir müssen alle Tatsachen des Vogellebens entwicklungs-geschichtlich erklären, wir können und dürfen nicht anders. Haben wir also, so fragen wir uns, eine Entwicklungstendenz, die uns eine Beschränkung des Instrumentalen auf das männliche Geschlecht erklärbar machte, haben wir ferner irgendwelche Anhaltspunkte, welche uns die Genese des Trommelns bei einigen Spechtarten irgendwie zum Verständnis brächte? Ich glaube, ja. In einer seiner letzten Arbeiten hat Fritz Braun diesbezüglich einen Gedanken ausgesprochen, den auch ich, unabhängig von

1) Siehe Naturgeschichte der Vögel Deutschlands von Johann Friedrich Naumann. Fünfter Teil. Leipzig 1826. p. 294 ff.

2) Siehe Ebenda p. 277 ff.

3) Siehe seine Gemeinnützige Naturgeschichte der Vögel Deutschlands Leipzig 1795. I.

4) Helm, Trommelt der Grünspecht wirklich nicht? Journal für Ornithologie XLI. Jahrgang 1893 Heft II. Weitere Angaben finden sich im neuen Naumann.

ihm, faßte, ja fassen mußte, als ich mir das Leben unserer Spechte einmal wieder vergegenwärtigte. Braun sagt nämlich: „Der trommelnde Specht stellt eine für den Nahrungserwerb entwickelte Fähigkeit in den Dienst des Geschlechtslebens.“¹⁾ Diese kurze Andeutung scheint mir das richtige zu treffen. Greifen wir noch einmal zurück in das Reich der reinen Tatsachen und untersuchen wir kurz die Nahrungsverhältnisse unserer Spechte. Und da lassen sich natürlich zwei Gruppen unterscheiden. Während die Schwarz- und Buntspechte eigentliche Baumvögel sind, die ihre Nahrung, z. B. Borken- und Fichtenkäfer, unter der Baumrinde hervorholen, möchte man die Grün- und Grauspechte viel mehr für Erdvögel halten. Dies hängt natürlich mit der Nahrung zusammen. Ameisen, Larven, Würmer u. a. m. Was können wir aus diesen Tatsachen für unsere Untersuchungen für Schlüsse ziehen? In biologisch-psychologischer Beziehung wird ein solch eigenartiger Gebrauch des Schnabels, eine solch eigenartige Bewegung, wie sie das Aufhämmern der Rinde, das Aufhacken von Haselnüssen mit sich bringt, einen Einfluß auf das Instinktive der betreffenden Vogelart ausgeübt haben. Ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß das Trommeln, wenn es nun einmal vorhanden ist, mit der bei Nahrungssuche ausgeführten „hackenden“ Bewegung genetisch in Beziehung zu bringen ist? Es scheint mir nichts diese Tatsache natürlicher zu erklären, eine Ursache muß immer vorhanden sein, diese Ursache liegt immer in der Entwicklung. Im Laufe einer Zeit, dessen genauere Abgrenzung wohl unmöglich, aber auch unnötig ist, wird sich aus den einfachen Hackbewegungen dieser nahrungsuchenden Spechtart durch Summation solcher schnelleren Bewegungen das „Trommeln“ entwickelt haben. Und wenn wir nun die Frage aufwerfen, warum und ob nur bei den Männchen, so müssen wir zugleich das ganze Problem der sexuellen Auslese und der natürlichen Zuchtwahl anschneiden. Ein höchst wichtiges Problem, das uns auch die scheinbar rätselhafte Verteilung des instrumentalen Elementes erklären kann. Wir wissen, daß Darwin neben der natürlichen Auslese die sexuelle Annahme und gerade in bezug auf das instinktivere Geschehen im Tierleben in weitestem Sinne gelten ließ. Romanes hielt an seinen Anschauungen fest, selbst Weismann läßt eine sexuelle Auslese zu Recht bestehen. Aber schon der große englische Forscher Wallace, Darwins Zeitgenosse, äußerte seinen Zweifel über die geschlechtliche Zuchtwahl als Entwicklungsgeschichtlichen Faktor. Und heute ist diese Anschauung nicht nur von den meisten verlassen worden, ja, sie hat sich direkt als falsch erwiesen. Wie werden wir in bezug auf unsere Frage dieser Anschauung gegenüberstehen? Es liefse sich im Sinne Darwins und seiner Schule wohl mit Recht folgendes an-

¹⁾ Siehe Braun, Bemerkungen über den Gesang der Vögel. Gefiederte Welt. Siebenunddreißigster Jahrgang 1908 p. 21.

nehmen: Eine Spechtart, sowohl Männchen wie Weibchen, kommt im Laufe der Entwicklung dazu, ihren Schnabel genau wie heutzutage in den Dienst des Nahrungstriebes zu stellen d. h. den Schnabel gewissermaßen als Meißel zu gebrauchen. Bei dem Pochen und Hacken entsteht aber ein Geräusch, welches nicht regelmäßig, auch nicht oft wiederholt werden braucht. Es bildet sich mit der Zeit in dem Weibchen der Trieb, auf dieses Geräusch herbeizukommen, — wie es A. Brehm als Tatsache bei unserem Schwarzspecht erwähnt —, damit gewinnt aber das „Pochen“ sexuelle Bedeutung. Es ist wohl anzunehmen, daß die verschiedenen Männchen je nach der Nahrungssuche verschieden stark, verschieden schnell pochen. Die herbeikommenden Weibchen werden die am „besten pochenden“ Männchen bei der Auslese bevorzugen oder besser gesagt, das am stärksten und anhaltendsten pochende Männchen zieht am leichtesten ein Weibchen herbei. In dem Augenblick aber, wo das Weibchen auf das Geräusch des Männchens herbeikommt, ist das instrumentale Geräusch als biologischer Faktor fixiert, es wird sich unabhängig vom Nahrungstrieb, also aus ganz anderen, aus sexuellen Ursachen äufsern, und so der geschlechtlichen Zuchtwahl anheimgegeben. Seine Nahrung sucht der Vogel aber nach wie vor, er pocht und hämmert dabei, wo es zur Erreichung eines Käfers u. s. w. nötig ist, nebenher „trommelt“ er, d. h. hackt vielmal hintereinander auf das bloße Holz, wenn natürliche Umstände ihn dazu veranlassen. Aus diesem Entwicklungsgang, wie man ihn sich nach Darwin vorstellen müßte, wird es uns auch leicht klar werden, warum nur die Männchen trommeln. Wohl sucht das Weibchen seine Nahrung genau wie das Männchen, es pocht und hackt dabei unter Umständen genau wie dieses. Aber, wollen wir die sexuelle Auslese als Erklärung für dieses Phänomen wählen, so können wir nicht eine Ursache finden, welche etwa das „Trommeln“ bei den Weibchen erklärlich machte. Das Weibchen kommt auf das Geräusch des Männchens herbei, nicht umgekehrt; das Weibchen wiederum ist es, das sich dem bestrommelnden Männchen zugesellt und damit für die Weitervererbung der bereits vorhandenen „Trommel“anlagen sorgt. Kurz, das Weibchen ist bei solcher Auffassung der aktive Teil, das Männchen wählt sich in diesem Sinne nicht das Weibchen, es sind somit keine Bedingungen für die Entstehung und Ausgestaltung des Trommelns bei letzterem vorhanden. Übrigens kann uns auch diese Tatsache keineswegs wunder nehmen; denn bei den Singvögeln, deren Gesang sich der Darwinismus in ähnlicher Weise entstanden denkt, singen in der Regel doch nur die Männchen. Wir haben eine Erklärung unseres Problems zu geben versucht, wie sie sich uns darbietet, wenn wir an der Tatsache der geschlechtlichen Zuchtwahl festhalten.

Es ist ja bekannt, daß Darwin die vokalen Äußerungen des Vogels genetisch aus der sexuellen Auslese abzuleiten suchte,

sagt er doch: Die süßen Töne, die manche männlichen Vögel zur Zeit des Paarungstriebes erschallen lassen, werden sicherlich von den Weibchen bewundert.¹⁾ Und der Neodarwinianer Weismann zieht daraus die volle Konsequenz, wenn er sich folgendermaßen äußert: „Beim Vogelgesang sind es wieder nur die Männchen, welche eigentlich singen, und da auch hier der Gesang für die Existenz der Art nicht vorteilhaft ist, vielmehr eher nachteilig, da er die Tierchen ihren Feinden auf weithin verrät, so kann seine Entstehung nicht durch Naturzüchtung erklärt werden. Sehr wohl dagegen durch den Vorgang der sexuellen Selektion. Wenn stets diejenigen Männchen von den Weibchen bevorzugt wurden, welche am schönsten sangen, so können wir gut begreifen, wie sich aus dem ursprünglichen einfachen Gepiepe im Laufe der Generationen ein Gesangmotiv herausbildete, und wie dieses in einzelnen Arten sich allmählig verwickelter gestaltete, sich steigerte und schließlich sich zu dem auch uns schön erscheinenden Gesang des Hänflings, der Amsel und Nachtigallen entwickelte.“²⁾ Wenn wir uns die Entstehung der instrumentalen oder vokalen Äußerungen so denken dürften, wären tatsächlich keinerlei Schwierigkeiten zu überwinden. Nun ist die Unrichtigkeit eine solcher Theorie, überhaupt der sexuellen Selektion gerade neuerdings wieder betont worden, so z. B. von Groos. Und auf Grund unserer Beobachtungen müssen wir als Tatsache betonen, daß nicht der geringste Anhaltspunkt für ihre Richtigkeit vorhanden ist, daß abgesehen davon das Tier, also auch der Vogel, keinen Schönheits-sinn besitzt; denn was ein solcher zu sein scheint, läßt sich bei kritischer Analyse immer als ein niederes psychisches Element ansprechen. Darwin scheint auch dieses Zweifelhafte seiner Theorie erkannt zu haben, wenn er sagt: „Oft ist es schwierig zu unterscheiden, ob die vielen seltsamen Schreie und Töne, welche die Vogel Männchen während der Brutzeit ausstoßen, als Anziehungsmittel oder nur als bloßer Ruf nach dem Weibchen gelten sollen.“³⁾ Wir werden uns also wohl nach einer anderen Erklärungsweise umsehen müssen. Und da scheint mir folgendes das wahrscheinlichste zu sein. Braun sagt einmal: „Es liegt nahe, daß der Gesang weniger dem Weibchen, als den artgleichen Männchen gilt, daß sein Zweck nicht so sehr die geschlechtliche als die natürliche Auslese sein dürfte.“⁴⁾ Wenn ich auch nun keineswegs den Gesang mit Braun allgemein als „Kampf-ruf“ ansprechen möchte, so stimme ich ihm doch im letzten Punkte vollständig bei, ja, ich möchte noch weiter gehen und behaupten

1) Siehe „Die Abstammung des Menschen“ I. p. 138, bei Reklam.

2) Siehe Weismann, Gedanken über Musik bei Tieren und beim Menschen. Deutsche Rundschau Band LXI. Berlin 1889. p. 50 ff.

3) Siehe Ebd. II. p. 64.

4) Siehe Braun, Der Gesang der Vögel, Gefiederte Welt, Zweiunddreißigster Jahrgang 1903 p. 18.

„Eine geschlechtliche Auslese im Sinne Darwins gibt es im Vogel-leben überhaupt nicht.

Gehen wir nun bei unserer Erklärung wiederum vom Klopfen des nahrungsuchenden Spechtes aus. Die dabei ausgeführte Körperbewegung, das je nach den Umständen durch das Aufschlagen hervorgebrachte Geräusch sei da, natürlich bei beiden Geschlechtern. Es handelt sich also hier nicht mehr um die Erklärung der Vererbung und Ausgestaltung von Eigenschaften, welche ein Individuum im Laufe seines Lebens erst erworben hätte, und die nach unserer neuesten Anschauung nicht vererbt werden.¹⁾ Wir haben es hier vielmehr mit einem als bereits vorhanden angenommenem Bewegungsgeräusch zu tun, das bei Entfaltung des Selbsterhaltungstriebes in Erscheinung tritt. Wir dürfen wohl mit Recht annehmen, daß die hervorgebrachten Geräusche je nach der Anlage variieren, daß sie im Laufe der Generationen wechseln. Aber sie würden nie zum „Trommeln“ geworden sein, hätten sie nicht eine bestimmte Bedeutung erlangt, eine Bedeutung, derentwegen sie sich erst entwickeln konnten. Es mögen hier mehrere Ursachen gleichzeitig mitgewirkt haben. Einmal werden die Vögel, welche, vielleicht manchmal spielerisch, selbst kleinere Geräuschvariationen hervorbrachten, die Weibchen schneller herbeigezogen haben als andere, also auch schneller zur Paarung gekommen sein; d. h. ihr Geräusch war lauter, anhaltender, wurde also auch leichter gehört. Vielleicht kamen die Weibchen, die sich übrigens sonst wohl passiv verhielten, auf das Geräusch hin zuerst aus Neugierde herbei, kamen aber dabei zugleich zur Paarung, sodafs ihnen gegenüber die instrumentalen Äußerungen des Männchens allmählich einen sexuellen Charakter annahmen. Die Ursache allein hätte aber nie zur Herausbildung des Trommelns geführt. Wir müssen vielmehr noch folgendes annehmen. Wir können heute oft beobachten, daß auf das Trommeln eines

¹⁾ Wir haben damit die ganze Streitfrage des Lamarckismus nicht zu berühren. Daß auch die Entstehung der bestimmten Form der Nahrungssuche, des Nahrungstriebes und seine Betätigung und zumal die so wunderbare Form des Spechtschnabels, der Spechtzunge und der damit zusammenhängenden Muskulatur eine Erklärung verlangt, ist selbstverständlich. Ebenso naheliegend ist es, daß wir hierbei leicht die Fragen der Teleologie und des Neolamarckismus anscheiden. Ich verweise hier auf die interessante Arbeit Leibers „Bau und Funktion der Spechtzunge“ (Zeitschrift für Entwicklungslehre 1907 Band I). Seiber teilt die Anschauungen Pauly's, gegen welche sich viel sagen ließe. Immerhin interessant ist es, daß er einen Unterschied zwischen Grau- und Grünspecht einerseits, Bunt- und Schwarzspecht andererseits auch in bezug auf den anatomischen Bau der Spechtzunge konstatierte. Daß dies irgendwie mit der Art der Nahrungssuche in Beziehung steht, scheint mir kaum zweifelhaft. Die Erklärung Leibers wird wohl nur von wenigen geteilt werden.

Schwarzspechts nicht nur manchmal das Weibchen herankommt, in weit zahlreicheren Fällen wird ein anderes Männchen durch Trommeln erwidern und nach einiger Zeit herbeifliegen. Dies deutet bereits auf den Entwicklungsgang hin. Derjenige Specht, welcher durch gröfsere oder kleinere Geräuschvariationen die lautesten und bemerkbarsten Äußerungen hervorbrachte, wurde auch am schnellsten von den anderen Männchen gehört. Diese kamen herbei, es entspann sich ein Herumjagen, ein Kampf um ein bestimmtes Nistgebiet. Und erlagen auch viele der „bessertrommelnden“, das Schlussergebnat war doch, dafs von allen Männchen, welche sich fortpflanzen wollten, die am „besten trommelnden“ im Vorteil waren, dafs mehr gut als schlecht trommelnde Spechte zur Fortpflanzung kamen, dafs die Männchen, welche aus Mangel an Weibchen übrig blieben, fast ausnahmslos zu den leise und schlecht trommelnden Individuen gehörten. Dadurch aber, dafs also der besser „trommelnde“ Specht vor seinesgleichen in bezug auf Geschlechtsleben ein prae hatte, ist es wieder erklärlich, dafs nur beim Männchen das Pochen bei der Nahrungssuche zum „Trommeln“ werden konnte. Vielleicht mag auch hier die Nachahmung des Trommelns der alten Männchen von seiten der jungen ein in Betracht kommender Faktor gewesen sein. Freilich, dies läfst sich schwer bestätigen, leicht behaupten.

Zum Schlufs meiner Betrachtungen möchte ich noch kurz die Tatsache beleuchten, dafs einige Spechtarten wie *Picus canus* und *viridis* schlechter oder in der Norm überhaupt nicht trommeln. Wenn wir dies factum ebenso wie die anderen vom Standpunkt der Deszendenztheorie aus erklären wollen, so bleiben uns nur zwei Möglichkeiten. Entweder haben wir es hier mit einer progressiven Entwicklung zu tun, dann befinden sich diese Arten in bezug auf ihr instrumentales Element erst in einem Übergangsstadium; oder aber, es spricht diese Beobachtung für eine regressive Entwicklung, sie bietet einen neuen Belag für das grofse Kapitel über den Rückschritt in der Natur. Letzteres nun scheint mir in Anbetracht der vorliegenden Verhältnisse viel wahrscheinlicher. Der ganze anatomische Bau der Grün- und Grauspechte läfst uns keinen Zweifel, dafs wir typische Spechte vor uns haben. Hätten wir hier eine Übergangsstufe, so wäre nicht einzusehen, warum sich der Fufs und vor allem der Schnabel eines Grünspechts so gar nicht von dem eines Schwarzspechts unterscheidet. Er ist vielleicht etwas schmaler, aber sonst dieselbe Derbheit, dieselbe Form. Kurz, die Grün- und Grauspechte müssen ursprünglich ebenfalls typische Baumvögel gewesen sein. Und als sie zu einer Nahrung übergangen, die sie sich meist auf der Erde d. h. nicht unter der Baumrinde zu suchen haben, blieb ihr anatomischer Bau bestehen; ihre instrumentalen Äußerungen aber konnten als anpassungsfähiger eine Veränderung erfahren. Je weniger der Vogel das Pochen nötig hatte, je mehr er sich der neuen Nahrung anbequemen

mußte, desto mehr verschwand der Trommellaut; es fehlte die eigenartige Betätigung des Schnabels bei der Nahrungssuche, es fehlte der Anlaß zur Übung und damit die Übung selbst. Hier und da freilich mochte der Vogel seinen Schnabel gebrauchen wie früher. Es reichte aber nicht hin, um den Trommellaut nicht einer Reduktion oder gar einem Verschwinden anheimfallen zu lassen. Das erstere ist beim Grauspecht der Fall, das letztere sehen wir bei unserem Grünspecht. Wenn nun aber Fälle bekannt sind, daß mancher Grünspecht doch einmal wieder „trommelt“, so kann uns dies nicht wundernehmen. Ist es doch eine ganz bekannte und im Lichte der Entwicklungslehre wohl verständliche Tatsache, daß manches, was ursprünglich eine Bedeutung hatte, wieder hervorbrechen kann, plötzlich, ohne Regel, zeugend von dem Gang, den der Organismus nehmen mußte, untertänig den ewigen ehernen Gesetzen der Natur. Damit schliesse ich meine theoretischen Betrachtungen. Mögen sie zum weiteren Denken und zu neuen Beobachtungen anregen.

II.

Einige Bemerkungen über den Schlag des Edelfinken (*Fringilla coelebs* L.) vom Standpunkt der Entwicklungstheorie aus.

Es ist eine nicht unbegründete Anschauung, daß sich die hohen gesanglichen Äußerungen, wie sie die Biologie unserer Singvögel in so vielseitiger Form zeigen, psychobiologisch aus dem Lockruf d. h. aus einfachen gesanglichen Elementen entwickelt haben. Wir dürfen uns an der Hand ähnlicher Verhältnisse, die uns ja bei zahlreichen gesanglich nicht hochentwickelten Ordnungen entgegneten, vorstellen, die lautliche Äußerung in ihrer gesteigertsten Form d. h. der Gesang des Singvogels, der Gesang im eigentlichen engeren Sinne habe eine lange Zeit gebraucht, die verschiedensten, biologisch wechselndsten Verhältnisse durchgemacht, bis er die Höhe erreichte, auf die ihn das Lied der Amsel, der Nachtigall führt. Denn jedes biologische Phänomen im Vogelleben, und sei es das einfachste, verlangt eine Entwicklung, eine Erklärung durch Entwicklung. Inwiefern kann nun aber gerade der Lockruf als Ausgangspunkt eines solchen Erklärungsversuches gewählt werden? Der Lockruf enthält alle die Elemente, wie sie sich auf einer höheren Stufe der Entwicklung biologisch im Gesange entfalten. Das ♂ lockt das ♀ und umgekehrt und hierin ist einmal der sexuelle Charakter der gesanglichen Äußerungen jeder Art gegeben. Und finden wir nun tatsächlich Vogelarten, bei denen der Lockruf noch ganz den eigentlichen Gesang vertritt, so möchte man fast den Satz aufstellen: Der Lockruf ist von einer seiner biologischen Seiten aus betrachtet der Gesang en miniature, der erste psychische Keim späterer

Gesangeselemente. Es wird aber das lockende ♂ auch ♂ herbeiziehen. Und damit ist die andere Seite des Gesanges gegeben, ich meine die Seite, welche ihn biologisch als „Kampfruf“ charakterisiert. Und wenn sich heute manche Ornithologen wie Fritz Braun u. a. m. nicht darüber einigen können, ob dem Gesang nun eigentlich mehr die Rolle eines „Kampfrufs“ oder mehr die eines „Paarungsrufs“ zufalle, so glaube ich, phylogenetisch und auch tatsächlich stellt die gesangliche Äußerung beides zugleich dar. Freilich, wenn immer und immer wieder aus Rücksichten auf den Darwinismus betont wird, der Gesang der Vögel hänge mit dem Gedanken an eine geschlechtliche Zuchtwahl aufs engste zusammen, so ist dies als direkt unwahr, als unbegründet zu bezeichnen. Wird damit aber der sexuelle Charakter des Vogelgesanges geläugnet oder gar beseitigt? Keineswegs. Er bleibt in gewissem Sinn als Tatsache bestehen.

Betrachten wir den Gesang vom Standpunkt der Tierpsychologie aus, so wird uns das eine klar werden, der Lockruf stellt die eigentliche instinktive Basis des Vogelgesanges dar. Aber wie alles im Laufe der Entwicklung komplizierter, differenzierter wird, so auch die lautlichen Elemente unserer Vögel. Die Zeiten eines Altum sind vorüber und leben auch wohl nicht mehr auf. Der Gesang, wie er sich heute äußert, darf und kann nicht mehr als rein instinktiv betrachtet werden. Es ist vielmehr eine Verknüpfung mehrere psychischer Elemente auf instinktiver Basis, auf der Basis, wie sie phylogenetisch der Lockruf darstellt. So werden uns viele Phänomene im Leben unserer Singvögel klarer werden, die Gesangesindividualität, die spielerische Betätigung im Gesange, die Vogeldialekte. Alle diese Phänomene sprechen dafür, daß wir es im Gesange der Vögel d. h. der Singvögel nicht mehr mit einem primären oder auch sekundären Instinkt zu tun haben. Wasmann hat sicher nicht scharf beobachtet, wenn er zu folgender oberflächlichen Beobachtung kommt: „In die nämliche Kategorie wie die Paarungslaute der Tiere, der mannigfaltige Gesang der Vögel, gehören auch die Angst- oder Warnlaute der Tiere.“¹⁾ Zwischen dem einfachen Warnlaut, zwischen dem einfachen Paarungslaut, die, wie er sagt, als reine Instinkte einen teleologischen Charakter an sich tragen, und dem ohne „Zweck“ geäußerten spielerischen Gesang, der ohne allen „Zweck“ vorhandenen Variabilität im Gesange mehrerer artgleicher Individuen besteht doch sicher psychologisch ein gewisser Unterschied. Reine Instinkte sind letztere Phänomene wohl nicht, sie stehen ja auch genetisch auf einer viel höheren Stufe. Einem solchen Phänomen nun, dem individuell so ausgeprägten Schlag des Edelfinken, sollen meine kurzen Bemerkungen gelten. Und zwar will ich lediglich meine Ansichten äußern, wie ich mir die

¹⁾ Siehe „Instinkt und Intelligenz im Tierreich“. Dritte Aufl. Freiburg 1905 p. 108.

Entwicklung der verschiedenen Finkenschläge biologisch und psychologisch entstanden denke. Man kann hier wie bei allen ähnlichen Fragen an sexuelle und an natürliche Selektion denken. Wir haben es hier mit einem Gesänge zu tun, welcher in ganz markanter Form das Phänomen der Vogeldialektik zeigt, aber auch in ausgeprägter Form die Bedeutung des Nachahmens uns vor Augen führt. Es ist bekannt, daß in verschiedenen Gegenden unsere Edelfinken mehr oder weniger verschieden schlagen.¹⁾

So sagt schon Johann Friedrich Naumann: „Es ist zu bemerken, daß jeder Edelfink seine eigentümliche Melodie, aber deren meistens zwei hat, mit welchen er wechselt, daß diese zwar immer denen anderer Finkenmännchen ähneln, dessen ungeachtet aber oft so verschieden sind, daß die Liebhaber eine große Menge Benennungen dafür haben. Es ist auch erwiesen, daß jede Gegend ihre eigentümlichen Gesänge hat, daß es Gegenden gibt, welche sehr vorzügliche Sänger bewohnen, und wieder andere, welche so schlechte haben, daß man ihre Melodien kaum für Finkenschlag halten möchte.“²⁾ Diese Tatsache ist neuerdings wieder vielfach betont und beleuchtet worden. Uns interessiert hauptsächlich ihre Erklärung. Und da möchte ich vor allem auf die trefflichen Ansichten aufmerksam machen, wie sie von Lukanus schon 1907 ausgesprochen hat.³⁾ Von Lukanus fand nämlich auf Grund seiner Untersuchung, daß zur Hervorbringung von Gesangesindividualität, von Vogeldialekten ein Wett-eifer im Gesänge, damit also eine große Zahl an ♂ nötig sei. Die Gesangesleistung ist in diesem Sinne ein Ergebnis des numerischen Verhältnisses der Geschlechter zu einander, sie ist durch die Häufigkeit der Vogelart bedingt. Damit aber diese Variationen im Gesänge der einzelnen Individuen vererbungsfähig werden, muß ein anderer Faktor mitwirken, ich meine die Nachahmung. Gerade hierfür bietet *Fringilla coelebs* ein gutes Beispiel. Die Bedeutung der Nachahmung für den Vogelgesang ist lange bekannt. Sagt doch schon Wallace, der große englische Ornithologe und Forscher: „Es ist sicher gestellt, daß der eigentümliche Gesang der Vögel durch Nachahmung erworben ist“,⁴⁾ und an anderer Stelle: „Hinsichtlich des Gesanges der Vögel hat man gefunden,

¹⁾ Ähnliche Verhältnisse finden wir übrigens bei *Fringilla carduelis*. Gengler erwähnt ferner auf Grund seiner Beobachtungen *Emberiza citrinella* und *Chloris chloris* (Gefiederte Welt. Vierunddreißigster Jahrgang 1905 p. 381).

²⁾ Siehe „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands“. Fünfter Teil Leipzig 1826 p. 26.

³⁾ Siehe von Lukanus „Lokale Gesangserscheinungen und Vogeldialekte; ihre Ursachen und Entstehung“. Ornith. Monatsberichte XV. Jahrg. 1907.

⁴⁾ Wallace „Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl“. Deutsch von Meyer. Erlanger 1870 p. 252.

dafs junge Vögel nie den ihrer Art eigentümlichen Gesang besitzen, wenn sie ihn nie gehört haben, während sie sehr leicht den Gesang jedes anderen Vogels, mit dem sie zusammen sind, annehmen“.¹⁾ Über den Wert der Nachahmung bezüglich unserer speziell vorliegenden Vogelart, äufsert sich Naumann: „Jetzt werden die sonderbaren Gesänge dadurch fortgepflanzt, dafs man junge Finken aus dem Neste nimmt, und sie neben so sonderbar singenden aufzieht, von welchen sie diese monströse Melodie erlernen, sie auch wohl noch durch eigene Zusätze verlängern, und bald verschönern, bald verschlechtern“.²⁾ Die Bedeutung der Nachahmung in unserem Falle scheint somit also unverkennbar, es fragt sich nur, wieweit diese Nachahmung geht, wieweit wir diese Tatsache bei einer Erklärung der Entwicklung der Finkenschläge berücksichtigen müssen, herbeiziehen dürfen. Nach der Theorie der sexuellen Auslese würde sich die Genese der Finkenschläge ungefähr folgendermassen vollzogen haben. Die am „besten“ am „schönsten“ singenden ♂, d. h. also die ♂, welche die grössten Eigentümlichkeiten in ihrem Schlag zeigen, werden von den aktiven ♀ bevorzugt, der Gesang wird dadurch auf eine immer höhere Stufe gebracht. Aber zur Entwicklung von Vogeldialekten, von individuellen Gesangesvariationen führt dies nicht. Und so mufs auch der Anhänger dieser Theorie der Tatsache der Nachahmung Rechnung tragen. Beide Faktoren laufen ineinander, beide zusammen erzeugen die individuellen Unterschiede. Weismann, ein Hauptvertreter der Theorie der sexuellen Auslese, die er gerade in bezug auf die Vogelwelt in weitestem Sinne anwendet, sagt einmal: „Ein junger Edelfink, der einsam aufwächst, singt auch ungelehrt den Schlag seine Art, aber niemals so schön und vollkommen, wie wenn ihm ein alter vorzüglicher Sänger als Lehrer beigegeben wird. Es herrscht also bei ihm auch eine Tradition; aber die Grundformen des Finkenschlags sind doch schon in seinen Organismus übergegangen, sie sind ihm angeboren; er spricht die Sprache seiner Art auch wenn sie ihm nicht gelehrt wird. Sexuelle Selektion, so nehmen wir an, haben sie zu einem Bestandteil seines Wesens gemacht.“³⁾ In diesen Worten des Freiburger Zoologen sind eigentlich alle Fragen angeschnitten, welche wir zu untersuchen haben, deren nähere Beleuchtung uns einer Erklärung der Finkenschläge näher bringt.

1. Sexuelle Selektion sollen den Schlag als solchen hervor gebracht haben. Aber, so fragen wir, wie kann diese Theorie richtig sein, wenn sie der biologischen Begründung entbehrt? Wie ich schon mehrere Male betonte, ist eine sexuelle Auslese in das Reich der Fabel zu verweisen, eine Auslese der am

1) Ebd. p. 250.

2) Siehe Ebd.

3) Siehe Weismann, Gedanken über Musik bei Tieren und beim Menschen. Deutsche Rundschau. Band LXI. Berlin 1889 p. 50 ff.

schönsten singenden ♂ von Seiten der ♀ existiert nirgends im Vogelleben, auch hier nicht. Freilich, auf Grund dieser Theorie würde sich der Finkenschlag als solcher leicht erklären lassen, seine Entwicklung aber bis in die Dialektik, bis in die Gesangesindividualität würde gröfsere Schwierigkeiten machen. Wir werden uns also wohl gezwungen sehen, uns bei der Erklärung lediglich auf die Zuhilfenahme der natürlichen Auslese zu beschränken. Wenn wir annehmen, dafs die Finkenschläge im Laufe der Entwicklung individuelle Variationen zeigten, welche ihnen vor anderen einen Vorteil verschafften, sei es dafs ein länger oder lauter schallender Schlag schneller ♂ oder ♀ herbeizog, so müssen wir zu dem Schlusse kommen, von den ♂ seien hauptsächlich die schlechtsingenden nicht zur Fortpflanzung gekommen, die gutsingenden dagegen wohl. Das Resultat wäre also hier dasselbe wie bei der geschlechtlichen Zuchtwahl, der Erklärungsversuch ein anderer. Die Theorie der natürlichen Zuchtwahl hat aber das für sich, dafs sie den Tatsachen keineswegs widerspricht, vielmehr durch vielfache Beobachtungen bestätigt wird. Nun werden wir aber fragen müssen: Ist diese Erklärung im Stande, uns dem Verständnis der Entstehung der Gesangesindividualität näher zu bringen?

2. Damit kommen wir zum zweiten und letzten Punkt. Wenn wir eine Entwicklungstendenz des Schlages im Sinne der natürlichen Auslese zu geben im Stande sind, so haben wir damit nur erklärt, wie sich das gesangliche Element als solches weiter differenzierte, eine Stufe der Vervollkommnung erreichte. Um aber zu verstehen, wie sich bei unserem Edelfinken eine Variabilität im Gesange herausbilden konnte, haben wir zwei weitere Faktoren zu berücksichtigen: Die Nachahmung und die Weiterbildung des einzelnen Individuums im Gesange. Weismann hat wohl recht, wenn er glaubt, der einsam aufwachsende Edelfink lasse auch seinen Schlag hören. Das wird jeder Singvogel tun, aber keiner wird es über ein Gestümper hinausbringen. Damit ein Vogel den Gesang seiner Art vollständig und gut lerne, d. h. so lerne, dafs er darauf weiter bauen kann, dazu braucht er einen Vorsänger und das ist in der Natur der Vater. Die jungen Edelfinken lernen den Gesang vom Vater. Wir dürfen hier freilich nicht zu grob denken. Es genügt wohl für das aufnahmefähige junge Männchen, wenn es tagtäglich noch als Nestling oder als eben ausgeflogener Vogel den Gesang des Vaters hört. Kann man doch zuverlässig beobachten, dafs gerade dann wieder eine neue Gesangesperiode auftritt, wenn die Jungen ausgeschlüpft sind. Dies hat seine Bedeutung. Wir dürfen nun weiter annehmen, dafs der junge Fink auf den in seiner Kindheit erhaltenen ersten Gesangesindrücken weiter aufbaut, studiert er doch schon im Herbst desselben Jahres d. h. er übt sich spielerisch im Schlagen. Und im kommenden Frühjahr, wenn er geschlechtsreif ist, studiert er wieder. Sein Schlag wird aber mit der Zeit besser werden, er

wird sich vervollkommen. Wie können sich nun aber unter solchen Umständen mehrere Dialekte entwickeln? Die Erklärung ist ziemlich naheliegend. Schon vor Naumann hat Bechstein auf die wichtige Beobachtung hingewiesen, daß jeder Edelfink mehr oder weniger eigene Variationen in seinem Schläge zeitigt. Bechstein sagt nämlich: „Auch unter den Edelfinken bemerkt man, daß einer mehr, der andere weniger Gedächtnis hat; denn einer hat zuweilen ein ganzes halbes Jahr nötig, um einen einzigen Gesang zu studieren, da hingegen ein anderer denselben gleich beim erstenmal Hören gefaßt hat, und nachsingen kann, einer lernt mit Mühe einen, ein anderer, wenn man will, drei, ja vier Finkenschläge, einer faßt ihn unvollkommen, der andere vollkommen, setzt auch wohl noch einige Silben hinzu, und verschönert ihn.“¹⁾ Wir finden also eine ganz individuelle Beanlagung. Und wenn wir diese in Betracht ziehen, wenn wir uns vorstellen, daß nicht jeder studierende, sich übende Edelfink denselben Weg einschlägt, daß vielmehr manch einer besondere Gesangesvariationen neu hinzudichtet, wenn wir uns ferner vorstellen, daß sich mittelst der Nachahmung diese Variationen weiter auf die Nachkommen übertragen, so fällt es nicht schwer, der Tatsache der Dialekte eine verständlichere Form zu geben. Es bleibt freilich auch hier der Faktor zu berücksichtigen, den von Lukanus so scharf betonte. Da sich der Vogel im Gesange gegenseitig anregt, so müssen finkenreichen Gegenden eine größere Weite der Variationen hervorbringen. Damit stimmen die Tatsachen überein. Und wenn Gloger hoch oben im Riesengebirge 3000 m über dem Meere einen Edelfinken hörte, dessen Gesang aus kreischenden, stümperhaften Lauten bestand,²⁾ so mag man aus dem Gesagten die Erklärung dieser Tatsache selber ziehen.

III.

Machetes pugnax Cuv. — ein biologisches Problem.

Unter den Vertretern unserer einheimischen Vogelwelt, die uns ein Problem des Darwinismus, die ganze Tragweite und Kritik der Theorie der sexuellen Selektion klar vor Augen führen, ist *Machetes pugnax*, der bekannte und vielgenannte Kampfpfläuer einer der interessantesten. Bietet doch gerade die nähere Betrachtung einiger Phasen seines Lebens einen Einblick, eine gewisse Entscheidung in deszendenztheoretisch-biologischen Streitfragen. Es wird gerade im Vogelleben noch so viel von geschlechtlicher Zuchtwahl geredet, diese Theorie als etwas selbst-

¹⁾ Siehe Bechstein, Gemeinnützige Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Leipzig 1795. Vierter Band p. 360.

²⁾ Siehe Gloger, Ausarten des Gesanges. Journal für Ornithologie I Jahrg. 1853 p. 218.

verständliches für manche biologische Phänomene auch unserer Fauna geltend gemacht. Dies rührt daher, daß wir meistens, ja zum weitgrößten Teil Nachbeter sind, sobald es sich um entwicklungstheoretische Grundprobleme handelt. Ein so weltenschaffendes Genie wie Charles Darwin wirkt bis in die speziellsten Teile der zoologischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft, und die Vorzüge, welche seine Anschauungen jeder wirklich wissenschaftlichen Betrachtung bieten, rechtfertigen die große Berücksichtigung seiner Lehre. Ja so sehr, daß man eigentlich nicht mehr streng wissenschaftlich bleiben kann, sobald man seine Lehre a radice verwirft. Es ist erklärlich, daß die ganz neuen Ideen, welche Darwin geschaffen hat, im Gehirn bedeutender Naturforscher der Folgezeit Wurzel trieben — wenn ich mich vielleicht so ausdrücken darf —, daß seine Ideen fortwirkten, weiter ausgestaltet wurden, in fast allen Zweigen der Naturforschung Einfluß erlangten. Und so gehen seine Fundamentalschauungen, seine Theorien der natürlichen und sexuellen Auslese über auf Männer wie Romanes, Weismann u. a. m. Und die tausend Gelehrten, welche auf den verschiedenen Zweigen der Naturforschung sich betätigen, nehmen wiederum die Anschauungen dieser ihrer hervorragenden Zeitgenossen zum Dogma, zum Leitstern ihrer Untersuchungen. Nur so ist es erklärbar, daß sich die Theorie der sexuellen Selektion — denn um diese handelt es sich hier — solange unbeschadet halten konnte, trotzdem sie nach neueren Untersuchungen, wenigstens im Vogelleben, nicht die Bedeutung besitzt, die ihr Darwin als erster zuschrieb. Der Ideengang Darwins ist ja bekannt. Die Vogelweibchen sollen als aktive Teile des Fortpflanzungsgeschäftes aus der Zahl der sie umwerbenden Männchen nur immer die ausgesucht haben, welche am „schönsten“ sangen, das „schönste“ Federkleid entfalteten. Und so soll dann im Laufe der Zeit Gesang und Federfärbung die Höhe erreicht haben, auf der wir sie heute finden. Es klingt wirklich bestechend, wenn Darwin sagt: „Bemerken wir, wie ein Vogelmännchen sein reizendes Gefieder oder seine Farbenpracht eifrig vor dem Weibchen entfaltet, während andere Vögel, die nicht so verziert sind, keine derartige Schaustellung vornehmen, so ist es unmöglich, zu bezweifeln, daß die Weibchen die Schönheit ihrer männlichen Genossen bewundern.“¹⁾

Glaubt man nicht unwillkürlich, in dieser Theorie eine einfache, eine naheliegende Erklärung vieler Phänomene des Vogel Lebens gefunden zu haben? Um so bemerkenswerter scheint es, daß bereits Darwins Zeitgenosse Wallace die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl bestritt. Dieser Streit hat sich in neuerer Zeit noch verstärkt, und so neigen wir denn heute mehr und mehr zu der Anschauung, welche die Wahl des „schöneren“

¹⁾ Siehe „Abstammung des Menschen“ I. p. 137. Reclam.

des „besseren“ ♂ von seiten des ♀ auch im Vogel leben als unrichtig aus der Reihe der erklärenden Faktoren streicht. Dafs wir diese Anschauung teilen müssen, dafs wir somit die Theorie der natürlichen Zuchtwahl als einzige Entwicklungsidee zu betrachten haben, darin soll uns die Biologie von *Machetes pugnax* bestärken.

Vergegenwärtigen wir uns vorerst die Tatsachen. Ich lasse Naumann sprechen. Er sagt von unserer Vogelart: „Die ♂ kämpfen in der Begattungszeit um die ♀, aber dies auf eine so eigene Weise, und mit so widersprechenden Umständen begleitet, dafs man die Wut, mit welcher dies geschieht, abgerechnet, glauben möchte, es geschähe nur zur Belustigung und zum blofsen Zeitvertreib. Man sagt, sie kämpfen um den Besitz der Weibchen. Davon sieht aber auch der sorgfältigste Beobachter nichts. Gewöhnlich erscheinen blofs ♂ und immer wieder dieselben auf dem Kampfplatze; sehr selten mischt sich da auch einmal ein ♀ unter sie, das dann mit ähnlichen Posituren, wie kämpfend, zwischen ihnen herumläuft. Dann sagt man, der Sieger suche sich nach dem Kampfe ein Weibchen auf. Dies tun aber wohl alle, ohne Ausnahme, Sieger und Besiegte; so wie auf dem Kampfplatze demnach keiner eigentlich besiegt wird, so wird auch aufser demselben kein ♂, das sich einem ♀ vertraulich genähert hat, von einem anderen in diesem Besitze gestört oder davon vertrieben. Mit Herannahen der Mauser verliert sich dieser sonderbare Hang zu streiten gänzlich.“¹⁾ Wir dürfen der Schilderung Naumanns restlos Glauben schenken; hat sich doch vor ihm Bechstein in ähnlicher Weise geäußert.

Es ist selbstverständlich, dafs ein biologisches Phänomen wie dieses, das so gar nicht dem Ideengang des Darwinismus — und wäre es lediglich die Theorie der natürlichen Auslese — zu entsprechen scheint, von Seiten der Forscher eine besondere Beachtung gefunden hat. Aus den Erklärungsversuchen will ich nur zwei herausgreifen und kurz beleuchten, bevor ich meine eigenen Ansichten über diesen Gegenstand äußere.

Groos, der bekannte Philosoph und Tierpsychologe, hält es in Anbetracht der Tatsachen für wahrscheinlich, dafs die heftigen Kämpfe der Kampfpläuer einen gewissen Spielcharakter besitzen, also nicht lediglich mit natürlicher, instinktiver Notwendigkeit zu Gunsten einer Theorie der natürlichen Auslese sich äußern. Ferner spricht er den, wie wir sehen werden, sehr beachtenswerten Gedanken aus, dafs die Bewerbungskünste bei *Totanus pugnax* wohl zum Teil dazu dienen, den ganzen Organismus in eine tiefgehende Erregung zu versetzen.²⁾ Ich glaube nun, dafs wir gemäß solcher Anschauungen wohl im Stande wären, den hier vor-

1) Siehe Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Siebenter Teil Leipzig 1834. p. 508 ff.

2) Siehe Groos, die Spiele der Tiere“ p. 158 ff.

liegenden Tatsachen gerecht zu werden, d. h. zu erklären, wie sich der Kampf der ♂ auch dann äußern kann, wenn ♀ nicht zugegen sind, ein Phänomen, welches ja aufs entschiedenste gegen die Theorie der sexuellen Auslese spricht. Eines bleibt aber unberücksichtigt, nämlich die weite und offene Frage, wie denn eigentlich diese Kämpfe entstanden sind, welche Beziehungen zwischen ihnen und dem eigenartigen Federschmuck der Kämpfer bestehen. Konrad Guenther, den ich als zweiten in dieser Frage nennen will, glaubt annehmen zu müssen, dafs sich vor den mit den gröfsten Kragen bewehrten Männchen die anderen immer am ehesten zurückziehen, weil jene durch die Federn gröfser und breiter und dadurch wieder stärker zu sein scheinen.¹⁾ Damit hätten die „scheinbar“ stärkeren einen Vorteil im Fortpflanzungsgeschäft, so könne wohl die Theorie der natürlichen Zuchtwahl hier zu Recht bestehen. Dafs letzteres der Fall sein mufs, scheint mir selbstverständlich, da eine sexuelle Auslese ja gerade hier ganz ausgeschlossen scheint. Dafs aber der Federkragen die Bedeutung haben soll, die ihm Guenther zuschreibt, halte ich in Anbetracht der Tatsachen für sehr unwahrscheinlich.

Ich möchte inbezug auf dieses Problem etwas andere Wege einschlagen und meine Gedanken in folgenden Punkten kurz zusammenfassen.

1. Betrachten wir vorerst einmal das Phänomen des Kämpfens und seine Analyse als Gegenstand der Tierpsychologie und Physiologie. Es handelt sich hier um die Frage, ob wir in den so unterhaltenden Kämpfen oder „Kampfspielen“ von *Machetes pugnax* eine Art „Spiel“ zu erblicken haben oder nicht. Groos neigt zur ersteren Ansicht. Ich glaube, mit Unrecht. Das Kämpfen kann ja doch restlos als ein eigentlich instinktiver, notwendiger, physiologisch durchaus begründeter Vorgang erklärt werden, dem das spielerische Element, das sozusagen „unnütze“ der Betätigung ganz abgeht, Es mufs uns auffallen, dafs eine innige Beziehung besteht zwischen „Kampftrieb“ und „Hochzeitskleid“. Das ganz junge ♂, das noch dem ♀ ähnelt und sich von diesem fast nur durch seine Gröfse unterscheidet, kämpft noch nicht, nach Verlust des Hochzeitsschmuckes geht der Kampftrieb verloren. Wir müssen also wohl annehmen, dafs ein näherer Zusammenhang besteht zwischen „Kampfinstinkt“, „Geschlechtstrieb“, Federschmuck und physiologischem Gesamtzustand, kurz eine physiologisch-psychologische Wechselwirkung. Wir wissen natürlich nicht genau, welcher Art diese sei, wir können sie uns aber nach den heute vertretenen Anschauungen vorstellen.

2. Ich denke mir diese Beziehungen wie folgt. Wir wissen, dafs die männlichen Geschlechtsdrüsen, die Hoden bestimmte

¹⁾ Siehe Guenther „Geschlechtliche Zuchtwahl“ in „Himmel und Erde“ XXII. 1. p. 1 ff.

chemische Stoffe bilden — wir nennen sie Hormone —, daß diese wiederum einen Einfluß auf den Stoffwechsel und auf den physiologischen Gesamtzustand des Körpers ausüben. Dieser Einfluß wird sich einerseits auf die Federn erstrecken, diese werden ihre Farbe und ihre Größe, vielleicht auch ihre Form ändern, im ganzen aber lediglich in dem Wachstum gefördert werden, das ihnen von der Entwicklungstendenz des Individuums her vorgeschrieben ist. Wir kommen also auch hier im Grunde genommen auf die Frage der Genese zurück.

Ferner wird sich, psychologisch gesprochen, mit der physiologischen Veränderung der Geschlechtsdrüsen der Geschlechtstrieb steigern und in den Instinkten äußern, die ihm die Entwicklung der betr. Vogelart vorschreibt. Geht nun aber der physiologisch-gesteigerte Zustand der Geschlechtsorgane zurück, so wird sich dies im Abnehmen des Instinktes sowohl, wie in der Veränderung des Gefieders äußern.

3. Wir kommen nun endlich zur letzten Frage, zu der überaus wichtigen Frage, wie sich diese Phänomene entwicklungsgeschichtlich erklären lassen. Die sexuelle Selektion scheidet aus. Besteht aber damit die natürliche zu Recht? Wenn, wie Naumann beobachtet hat, die ♂ immer wieder kämpfen, sodafs es eigentlich Besiegte nicht gibt, wenn ferner alle ♂, gleichwohl ob Sieger oder nicht, ♀ finden, so ist nicht recht einzusehen, wie hier die natürliche Auslese in Betracht kommen könnte. Vielleicht können wir uns Instinkt und Federung auf folgende Weise erklären. Ursprünglich mögen ♂ und ♀ nur wenige Differenzen in der Färbung gezeigt haben. Dadurch aber, daß die ♂ schon damals fortwährend kämpften — wohl im Sinne der natürlichen Zuchtwahl — läßt es sich allein erklären, warum auch heute noch das junge neutral gefärbte ♂ größer und stärker ist als das ♀.¹⁾ Mit der Zeit mochten nun an den ♂ physiologisch bedingte Veränderungen der Federung auftreten, physiologisch bedingt insofern, als sie nur immer in der Periode sich zeigten, in welcher der Geschlechtstrieb die ♂ zum Kampftrieb. Diese Variationen wären aber nie geblieben, hätten sie nicht eine bestimmte Bedeutung erlangt. Derjenige Hahn, der die auffallendere Federung zeigte, reizte seinen Nebenbuhler mehr, er zog ihn schneller herbei, er kam, da sich die ♀ ja passiv verhalten hatten, schneller zur Fortpflanzung als viele Andere. Ich betrachte also damit den eigenartigen Federschmuck lediglich als Anreizungs-Erregungsmittel, ebenso als wie die warzigen Anhänge, die sich ja mit den Jahren vermehren. Und so erkläre ich mir auch die Kämpfe unserer Vogelart lediglich so, daß die ♂ durch den Anblick des Federschmuckes in Erregung versetzt werden und in Erregung kämpfen, daß diese

¹⁾ Diesen Gedanken hat bereits Darwin ausgesprochen.

aber dem Fortpflanzungsakte zu Gute kommt.¹⁾ Wenn hier und da ein ♀ unter den Kämpfern wie kämpfend herumläuft, so mag auch dies auf Erregung zurückzuführen sein. Wir dürfen annehmen, daß die jungen ♂ die Kämpfe der alten ♂ mit ansehen, daß sie dieselben ursprünglich nachahmten und so für die Fortpflanzung dieses Instinktes sorgten. Heute ist er zum festen Bestand der Art geworden, begründet durch die oben geschilderte Bedeutung.

Über einen Punkt werden wir freilich nicht ohne Schwierigkeiten hinauskommen. Ich meine die Genese des Federschmucks. Wenn nach Naumann alle ♂ zur Fortpflanzung kommen, so ist nicht einzusehen, wie in der Fortpflanzung die Variationen des Gefieders einen Vorteil erlangten, der ihnen zur Weitergestaltung verhalf. Ich will es nicht entscheiden, glaube aber, daß auch hier die Zahl der ♂ größer ist als die Zahl der ♀, daß doch nicht alle ♂ ein ♀ bekommen. Damit wäre ja dann die natürliche Zuchtwahl auch hier eine mögliche Annahme.

¹⁾ Es ist natürlich, daß dieser Kampfinstinkt sich immer dann äußern muß, wenn eine Veranlassung dazu vorhanden. Er wird sich also auch dann zeigen, wenn zwei mit dem „Reizmittel“ versehene ♂ zusammengebracht werden, d. h. ohne daß ein ♀ da ist, ohne daß es sich um eigentliche Fortpflanzung handelt, „scheinbar“ spielerisch äußern.